

SISTEM MONITORING PENGONTROL SUHU DAN INTENSITAS CAHAYA PADA PENETAS TELUR PUYUH

Ibrahim Rizki¹⁾; Kustanto²⁾; Sri Siswanti³⁾

^{1,2,3)} Program Studi Teknik Informatika, STMIK Sinar Nusantara

¹⁾ibrariz03@gmail.com, ²⁾kustanto@sinus.ac.id, ³⁾syswanti@sinus.ac.id

ABSTRACT

Hatching eggs is important in the creation of excellent seeds. Accuracy of care of room temperature conditions and microcontroller based monitoring system is one of the first steps to meet the needs of quality quail seeds in the market. At the same time naturally it is very difficult, because the parent quail is only able to incubate about 5 eggs. The use of automatic egg hatchery is one of the solutions. In this Scripsir research is made automatic quail egg machine based on microcontroller atmega328. The control is able to control the temperature and humidity needed in hatching eggs. From the control result using microcontroller, lamp and fan can be adjusted according to the temperature of the room on the egg hatch is by automatic control of the lamp life and the fan. Test results showed that an increase in hatching eggs by 13%.

Keywords: Hatching eggs, Monitoring system, Climate control, Microcontroller.

I. PENDAHULUAN

Pangan merupakan satu dari tiga kebutuhan pokok manusia. Melihat hal tersebut tentu menjadikan hal ini sangat penting bagi manusia. Salah satu jenis pangan yang cukup diminati untuk di konsumsi adalah telur, khususnya telur puyuh.

Namun yang menjadi permasalahan adalah bagaimana untuk menetas telur puyuh dalam jumlah banyak dan dalam waktu yang bersamaan. Karena kemampuan induk puyuh dalam mengerami telurnya terbatas, yaitu maksimal 5 butir telur tiap induk puyuh. Ini menjadi masalah yang serius karena kebutuhan daging dan telur puyuh di pasar yang sangat banyak. Maka untuk menggantikan induk puyuh dalam menetas telurnya, dibuatlah mesin penetas telur puyuh. Namun mesin penetas telur yang beredar di pasaran saat ini masih terdapat kelemahan yang dapat menyebabkan hasil penetasan telur puyuh tidak maksimal. Alat penetas telur ini tidak dapat mengukur suhu dalam ruangan karena belum dilengkapi alat pengukur suhu sehingga peternak harus mengontrol setiap harinya dengan rentang waktu tertentu. Kemudian tingkat keberhasilan penetasan telur ini berkisar antara 50% - 70% dikarenakan temperatur suhu yang tidak bisa stabil.

Berangkat dari hal tersebut, timbul ide untuk meningkatkan proses produksi puyuh dengan menggunakan alat penetas telur puyuh berbasis mikrokontroler yang dapat mengkondisikan bibit unggul yang akan dihasilkan dengan pengaturan kualitas suhu dan intensitas cahaya yang akurat dan baik,

akhirnya disusunlah permasalahan tersebut kedalam sebuah penelitian dengan tujuan terciptanya alat penetas telur puyuh berteknologi modern dan mudah cara pengoperasiannya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian dari Akhbar Prachaessardhi Rusdi tentang pengembangan bahan bakar alternatif bioetanol. Proses pembuatannya terdiri dari ekstraksi gula dari bahan nabati, fermentasi menggunakan bahan-bahan kimiawi, distilasi dan absorpsi. Dalam penelitian ini dilakukan distilasi mendekati kondisi vakum dan pada suhu tertentu sebagai pengganti dari proses absorpsi yang dapat memakan waktu 2-3 hari. Oleh karena itu, dibutuhkan kontroler yang dapat menjaga tekanan dan suhu pada kondisi tertentu. Pada penelitian ini hanya dirancang kontroler untuk pengendalian suhu. Metode yang digunakan adalah kontrol logika *fuzzy*. Keunggulannya adalah terdapat *rule* yang dapat di rancang sendiri sehingga suhu yang diinginkan pada proses distilasi dapat terjaga. Kesamaan dan keterkaitan penelitian diatas dengan penelitian penulis yaitu pengendalian suhu menjadi faktor utama dalam menjaga dan membaca keadaan terutama kesesuaian suhu dalam proses pembuatan bioetanol dan alat tetas telur. Adapun perbedaan penelitian diatas dengan penelitian penulis yaitu pada sensor suhu penelitian ini tidak dapat memberikan data suhu kepada device lain sedangkan sensor suhu tetas telur mampu mengirim data suhu dalam ruangan dan

menjadi pengendali utama alat tetas telur. Dari sinilah muncul ide dan gagasan membuat alat tetas telur yang tidak hanya mampu bekerja otomatis namun dapat memberikan feedback kepada device pendukung lain seperti GSM Shield untuk mendapatkan informasi suhu dalam ruangan.[1]

Kemudian penelitian dari Nova El Maidah tentang Pengendalian Perangkat keras berbasis mikrokontroler sebagai pengendali suhu dan kelembapan. Rancangan ini dibuat agar mikrokontroler dapat berfungsi sebagai pengendali suhu dan kelembapan berdasarkan logika fuzzy. Menggunakan sistem RFID sebagai pemicu kerja sistem pengendali, DHT 11 sebagai sensor suhu dan kelembapan, thermoelectric cooler dan kipas sebagai aktuator sistem serta LCD16*2, LED, dan buzzer sebagai penampil pengguna. Metode yang digunakan pada penelitian ialah metode kontrol logika Fuzzy. Keunggulannya adalah sistem mampu merespon adanya perubahan error suhu dan kelembapan, sehingga parameter pengendali sistem akan berubah pula berdasarkan perubahan error yang terjadi. Kesamaan dan keterkaitan penelitian ini dengan penelitian penulis yaitu informasi data dari pembacaan sensor suhu dapat dijadikan sebagai pengambilan keputusan untuk memposisikan suhu pada *setpoint*. Sedangkan yang membedakan penelitian diatas dengan penelitian penulis ialah pengendalian suhu dilakukan secara manual untuk memperoleh *setpoint* tersebut, sedangkan penelitian alat tetas telur ini menggunakan satu perangkat DHT11 sebagai pengendalian suhu dan kelembapan yang bekerja secara otomatis yang dieksekusi oleh perangkat pendukung. Dari penjelasan diatas memperkuat ide dan konsep untuk merancang dan membuat alat tetas telur berbasis mikrokontroler dengan sensor DHT11 (suhu dan kelembapan), sebagai pengendali suhu otomatis dalam memonitoring objek.[2]

Penelitian sugihartono dengan tema “pengaruh perbedaan suhu teradap penetasan telur ikan gurami. Pada penelitian ini dilakukan perbedaan suhu yang dapat mempengaruhi terhadap keberhasilan penetasan telur ikan gurami. Suhu yang baik untuk penetasan telur ikan gurami adalah 30°C-32°C dapat menetas telur gurami sebesar 98,05% dengan kualitas air mendukung kehidupan ikan [3].

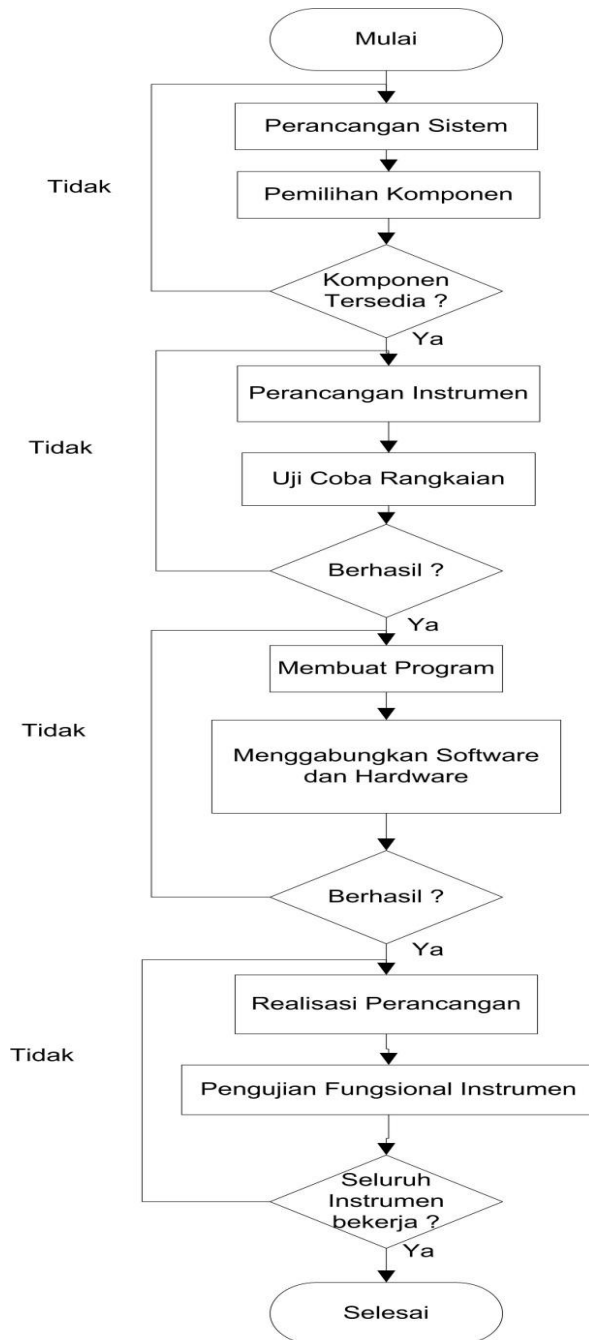
Awaluddin telah melakukan penelitian dengan judul “ Tingkat penetasan telur dan kelangsungan hidup larva kerang mutiara

(*pinctada maxima*) pada salinitas yang berbeda. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa salinitas media berpengaruh nyata terhadap tingkat penetasan telur dan kelangsungan hidup larva ($p < 0,05$). Tingkat penetasan telur dan kelangsungan hidup tertinggi diperoleh pada salinitas 34 ppt dengan nilai 95.8% dan 72% dan terendah pada salinitas 25 ppt yaitu 72.5% dan 38%. Selama penelitian kualitas air masih berada pada kisaran yang baik untuk kondisi telur dan larva kerang mutiara [4].

Putri telah melakukan penelitian dengan judul “Pesentase penetasan telur ikan betok (*anabas testudineus*) dengan suhu inkubasi yang berbeda. Dari hasil penelitian dinyatakan bahwa suhu (31-34°C) berpengaruh terhadap waktu penetasan telur ikan betok tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap persentase penetasan telur ikan betok [5]. Heltonika telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh salinitas terhadap penetasan telur ikan jambal siam (*pangasius hypophthalmus*)”. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa salinitas berpengaruh terhadap penetasan dan daya tetas, salinitas 4 memberikan hasil terbaik, sedangkan dari kelangsungan hidup salinitas 6 memberikan hasil yang terbaik [6].

III. METODE PENELITIAN

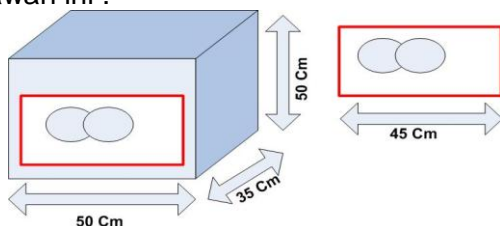
Penelitian ini diawali dengan Observasi langsung untuk mengetahui data-data primer dalam penetasan telur berupa (Suhu, Telur, dan konsep lama). Kemudian diteruskan dengan wawancara langsung dengan peternak puyuh untuk mengetahui kondisi dan keluhan yang dialami. Dan terakhir studi pustaka untuk memperkuat konsep usulan, mencari ide – ide sebagai perencanaan awal sehingga dirumuskan ke dalam sebuah perancangan. kemudian dikembangkan ke perencanaan sistem kerja beserta perangkat yang diperlukan untuk menunjang sistem yang telah dirancang. Setelah semua perancangan sistem selesai, kemudian perancangan instrument dan merangkai ke dalam blok – blok rangkaian. Ketika sudah sesuai barulah masuk proses pembuatan program sesuai alur yang direncanakan di awal. Setelah program dan rangkaian selesai dibuat kemudian melakukan uji coba dan mengevaluasi setelah memperoleh hasil yang didapatkan [7].



Gambar 1. Diagram Alur Prosedur Kerja

3.1 Perancangan Hardware

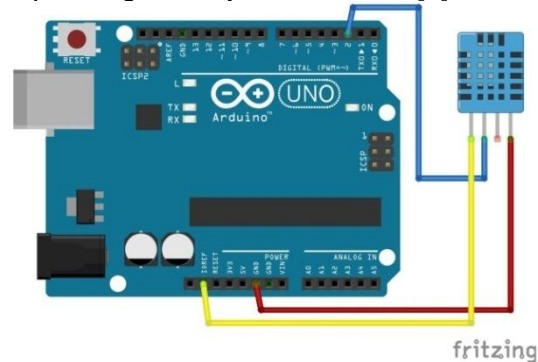
Ruang mesin penetas dibuat dari bahan triplek berbentuk kotak persegi dengan ukuran P x L x T (50 x 35 x 50) seperti terlihat dibawah ini :



Gambar 2. Desain Box Incubator

Potong papan triplek dan kayu balok sesuai ukuran desain yang telah ditentukan,

haluskan sisa potongan dengan menggunakan amplas, dilanjutkan dengan menyatukan potongan – potongan tadi dengan lem kayu untuk merekatkan antar bagian, kemudian dipaku agar menjadi lebih kuat [8].



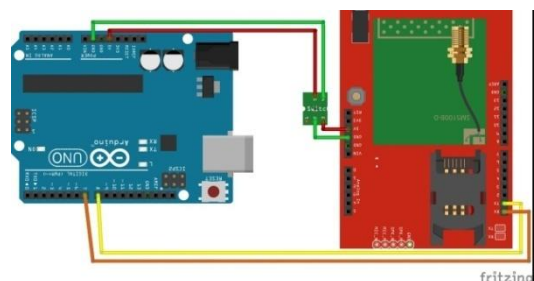
Gambar 3. Rangkaian sensor DHT11

Dimana sensor ini dipakai untuk mendeteksi suhu dalam inkubator telur puyuh, DHT 11 memiliki 3 buah pin yang terdiri dari pin VCC, DATA, dan GND. Pin VCC dihubungkan dengan tegangan 5V, pin GND ke ground, dan pin DATA ke pin 2.



Gambar 4. Tampilan LCD

Pin LCD dihubungkan ke pin port I2c, kemudian pin VCC dihubungkan dengan tegangan 5 V, pin GND ke ground, pin SDA sesuai dengan pin SDA dan pin SCL disesuaikan dengan pin SCL.



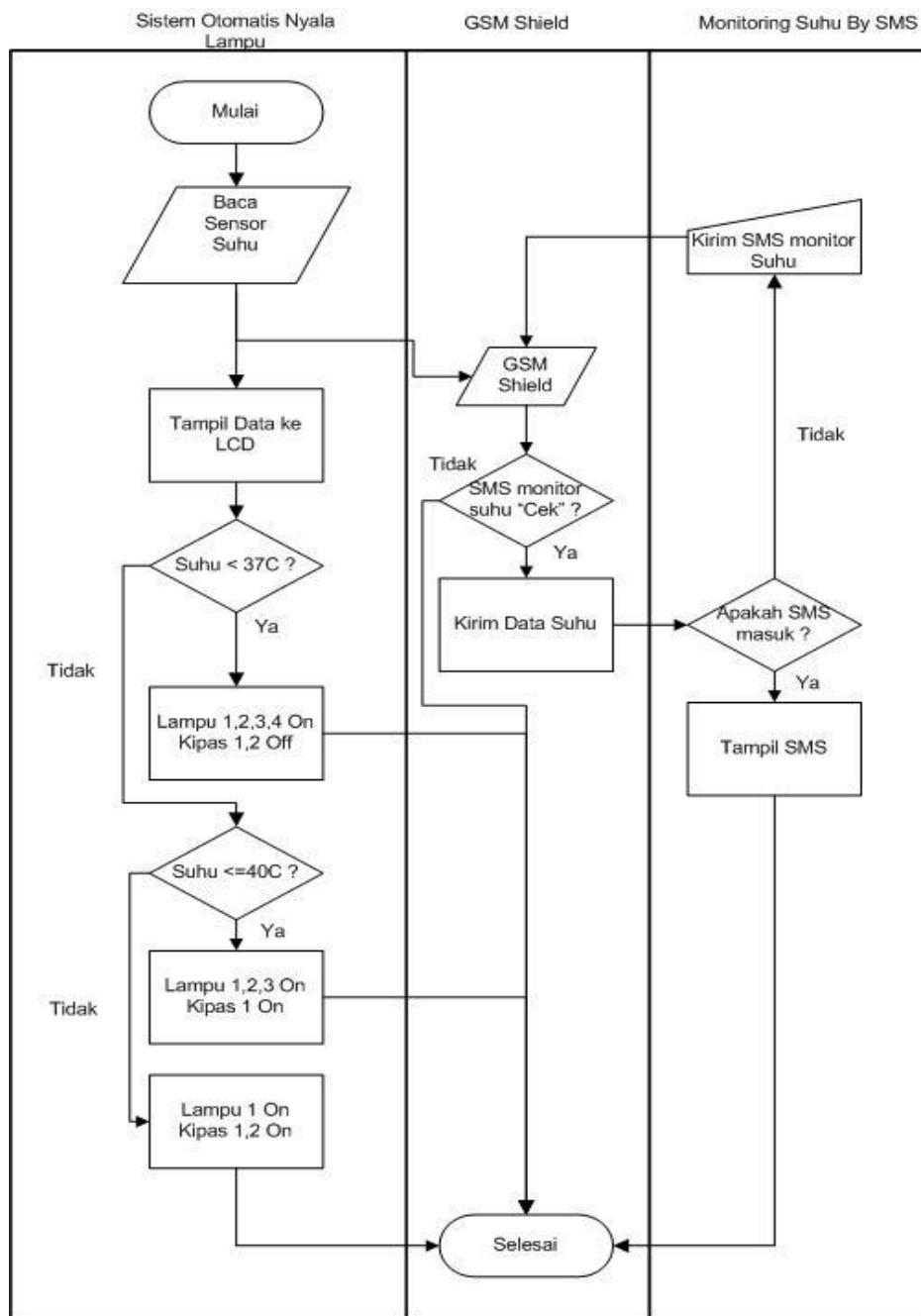
Gambar 5. Rangkaian GSM Shield

Pin VCC dihubungkan dengan tegangan 5V, pin GND dihubungkan dengan pin ground, Pin RX pada sim800 dihubungkan dengan pin 6 pada Arduino dan Pin TX pada sim800 dihubungkan dengan pin 7 pada arduino sesuai library yg digunakan [9].

3.2. Perangkat Lunak

Perangkat lunak sangatlah dibutuhkan. Salah satu perangkat lunak yang digunakan adalah arduino compiler versi 1.05. Perangkat lunak digunakan sebagai pembuatan program serta compiling script program menjadi bahasa mesin agar perintah yang diketikkan pada program dapat dibaca dan dilaksanakan oleh chip ATmega 328 yang terdapat pada board Arduino Uno. Arduino compiler juga dapat melakukan proses uploading program yang ditanamkan pada chip ATmega 328 di board arduino Uno tersebut. Keunggulan lainnya

adalah menggunakan bahasa pemrograman high level language sehingga dalam penggunaannya tergolong sangat mudah digunakan. Softwer arduino compiler sangat kompatibel dengan system operasi Windows XP, Windows Seven dan Windows 8. Perancangan program yang digunakan untuk pembuatan sistem pada penetas telur otomatis dimulai dengan membuat flowchart program. Flowchart digunakan sebagai pedoman dalam pembuatan program secara keseluruhan. Flowchart program keseluruhan penetas telur dapat dilihat pada Gambar 6 [10].



Gambar 6. Flowchart Sistem

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penetas telur ini dibuat dengan menggunakan inputan dari sensor DHT11 dengan output digital yang diproses pada board arduino dan masukan berupa sms yang nantinya sebagai perintah yang akan dieksekusikan. Keluaran dari alat penetas ini berupa tampilan visual LCD, kipas DC sebagai penambah kelembapan dan lampu sebagai penghasil suhu.

Tabel 1. Hasil Pengujian Alat Penetas Telur manual

Penetas Manual			
Telur Menetas			Tidak Menetas
12 (80%)			3 Telur 20%
Normal	Cacat	Mati	
10	0	2	
66 %	0	13%	

Tabel 2. Hasil Pengujian Alat Penetas Telur Otomatis

Penetas Otomatis			
Telur Menetas			Tidak Menetas
14 (93%)			1 Telur 6,6 %
Normal	Cacat	Mati	
11	3	0	
60 %	20%	0	

Ketentuan Uji Coba

- Suhu 38 C
- Percobaan 15 butir Telur
- Ukuran Bok 50x 35x 50 cm
- 60 Watt Lampu Pijar

Dari percobaan menggunakan penetas telur manual didapatkan persentase penetasan 80%, dengan 66% dalam keadaan normal dan 0% dalam keadaan cacat. Dari percobaan ini didapatkan 20% tidak menetas. Percobaan menggunakan penetas telur yang penulis buat didapatkan persentase penetasan 93%, dengan 60% dalam keadaan normal dan 20% dalam keadaan cacat serta telur yang tidak menetas 6,6%. Cacat disini adalah hasil tetasan tidak dapat berdiri dan berjalan secara normal.

Berdasarkan tabel diatas maka hasil perbandingan dengan penetas telur manual di dapatkan kesimpulan sebagai berikut :

Kelebihan :

1. Pembacaan Sensor DHT11 berjalan sesuai alur sistem yang telah dibuat

dan akurat dalam pembacaan suhu ruangan.

2. Display LCD dapat menampilkan hasil pembacaan dari sensor DHT11 yang diolah arduino.
3. Sebaran Suhu dan Kelembapan telah bekerja dengan baik, dimana suhu di dalam boks dapat dipertahankan pada kondisi 37°C - 40°C dan kelembapan dapat dipertahankan pada kondisi 55% RH - 75% RH.

Kekurangan :

1. Daya tampung telur yang sedikit.
2. Monitoring dengan SMS bekerja cukup baik dalam mengeksekusi perintah, namun terkendala dengan sinyal yang tidak bisa stabil.

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil perancangan, pembuatan, pengaplikasian alat tetas telur ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Terciptanya penetas telur otomatis menggunakan sistem berbasis Arduino Uno dan dengan bahasa pemrograman Arduino.
2. Alat penetas telur telah bekerja sesuai data sheet suhu dan kelembapan yang telah diatur, yaitu mempertahankan suhu pada kondisi 37°C - 40°C dan kelembapan pada kondisi 55% RH - 75% RH.

5.2 Saran

Berdasarkan proses yang telah dialami, penulis memberikan saran kepada pihak-pihak yang hendak mengembangkan tentang Penetas Telur Otomatis ini antara lain:

1. Mendesain boks penetas menggunakan bahan yang tahan terhadap panas dan dapat mempertahankan suhu dan kelembapan yang standar di dalam boks.
2. Menggunakan pemanas dengan respon yang cepat.
3. Mempersiapkan cadangan listrik apabila sewaktu – waktu terjadi pemadaman listrik.
4. Bisa melakukan percobaan menggunakan jenis telur selain telur puyuh dengan mengetahui standar suhu pada tiap-tiap jenisnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Akhbar Prachaessardhi Rusdi, "Sistem Pengendalian Suhu Pada Proses

- Distilasi Vakum Bioetanol," Februari 2014.
- [2] Nova El Maidah, "Perancangan Perangkat Keras Pengendali Fuzzy," November 2012.
 - [3] Muhammad sugihartono dan Masdinar dalimunthe, Pengaruh Perbedaan Suhu Terhadap Penetasan Telur Ikan Gurami (*Osphronemus Gouramy Lac*), Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi Vol.10 No.3 Tahun 2010.
 - [4] Muhammad Awaluddin dan Salnida Yuniarti, Tingkat penetasan telur dan kelangsungan hidup larva kerang mutiara (*pinctada maxima*) pada salinitas yang berbeda, Jurnal Kelautan Vol 6, No.2, Oktober 2013, ISSN:1907-9931.
 - [5] Dwi aprilianti putri dan Muslim, Persentase Penetasan Telur Ikan Betok (*Anabas Testudineus*) Dengan Suhu Inkubasi Yang Berbeda, Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia tahun 2013, 1(2):184-191 (2013), ISSN:2303-2960.
 - [6] Benny Heltonika, Pengaruh Salinitas Terhadap Penetasan Telur Ikan Jambal Siam (*Pangasius Hypophthalmus*), Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia, 2(1): 13-23(Tahun 2014), ISSN:2303-2960.
 - [7] Annie Sailendra, *Standard Operating Procedures*, Eista Swaesti, Ed. Jogjakarta: Trans Idea Publishing, 2015.
 - [8] Arief Budi Laksono, Affan Bachri, dan Sukin, "Rancang Bangun Otomatisasi Mesin Penetas Telur Sistem Turning Berbasis Mikrokontroler Atmega 328," Jurnal Teknik Elektro, Vol. 1, No. 2, 2016, ISSN: 2502-0986.
 - [9] Heri Andrianto, *Arduino Pemrograman*. Bandung: Informatika Bandung, 2016.
 - [10] Aan Darmawan, *Belajar Pemrograman Arduino*. Bandung: Informatika Bandung, 2016.